

Penambahan Ekstrak Kulit Pisang Pada Pakan Komersil Sebagai Upaya Menurunkan Kanibalisme Pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Mann)

Mimin Fatimah*, Yuli Andriani*, Yayat Dhahiyat*, dan Hary Krettiawan**

***) Universitas Padjadjaran**

****) Staff Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi-Subang**

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi-Subang, dari bulan Agustus sampai dengan September 2015. Tujuan percobaan penggunaan ekstrak kulit pisang dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang optimal dan pengaruh ekstrak kulit pisang terhadap kanibalisme udang galah. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan, yaitu perlakuan A (kontrol), B (0,25%), C (0,50%), D (1,00%) dan E (1,50%) dari berat pakan dan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup, laju pertumbuhan dan parameter kualitas air yaitu suhu, pH dan DO. Hasil percobaan perlakuan E (1,50%) menunjukkan hasil terbaik dengan kelangsungan hidup udang galah sebesar 91,67%. Sedangkan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,83 cm dan laju pertumbuhan harian panjang sebesar 2,77% yaitu perlakuan C (0,50%). Hasil pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, pH dan DO selama penelitian, optimal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang galah sesuai dengan parameter kualitas air menurut SNI (6486.3:2015).

Absract

This research was conducted at Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi-Subang, from August to September 2015. The purpose used of banana's peel extract experiment is performed to determine the optimal concentration and its effect on giant fresh water prawn cannibalism. The experimental design used was complete randomized design with five treatments, first is the A treatment (control), B (0.25%), C (0.50%), D (1.00%) and E (1.50%) from the weight of the feed and three replications. Parameters measured were survival rate, growth rate and water quality parameters such as temperature, pH and DO. Results of the research showed that treatment E (1.50%) gave the best results with the survival rate of shrimps was 91.67%. While the best treatment for the growth of the absolute length of 0.83 cm and a length of daily growth rate of 2.77%, namely that treatment C (0.50%). Results measurements of water quality parameters such as temperature, pH and DO during the study, optimal for the survival and growth of prawns in accordance with the parameters of water quality according to SNI (6486.3: 2015).

Pendahuluan

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*-de Mann) merupakan salah satu komoditas air tawar yang potensial dan semakin menjadi perhatian pemerintah dan para pelaku usaha budidaya di Indonesia (Sukadi 2001 dan Budiman 2004). Disamping nilai jual dan pasar yang masih menjanjikan, usaha pembesaran udang galah juga masih kondusif untuk dilaksanakan baik skala tradisional maupun intensif. Faktor-faktor tersebut merupakan pemicu minat para pembudidaya untuk membudidayakan udang galah (Khasani 2010).

Hingga tahun 2014, permintaan udang galah dalam negeri masih cukup tinggi dan total pasar udang galah dalam negeri bisa mencapai 20 ton per hari. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) juga mengadakan program udang galah dan padi (Ugadi) untuk mengoptimalkan lahan sawah agar tidak dialih fungsikan menjadi kawasan pemukiman ataupun industri (KKP 2014).

Udang galah bersifat kanibal, saat pergantian cangkang (*molting*) merupakan saat yang rawan karena udang tidak memiliki pelindung, sehingga mortalitas akan meningkat akibat kanibalisme. Udang galah selalu berganti cangkang karena semakin lama cangkangnya akan mengeras. Pada usia juvenil, udang galah berganti cangkang setiap 10 hari sekali, mendekati usia dewasa setiap 30 hari sekali dan usia dewasa setiap 60 hari sekali (Murtidjo 1992).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan sifat kanibal pada udang galah adalah melalui pendekatan secara hormonal. Upaya ini diharapkan dapat mengurangi agresifitas pada udang galah. Asam amino triptofan merupakan prekursor serotonin yang dikenal sebagai *pineal hormone*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hseu., *et al* (2003) dan Agustina & Saraswati (2007), pada juvenil ikan kerapu membuktikan bahwa sifat kanibalisme dipengaruhi oleh hormon serotonin pada otak.

Sumber triptofan yang dapat dimanfaatkan adalah dari limbah kulit pisang. Data Badan Pusat Statistik (2012) volume produksi pisang di Indonesia dari tahun 2010 hingga tahun 2012 berturut-turut sebesar 6.004.615 ton, 6.375.530 ton dan 8.119.090 ton. Kulit pisang merupakan limbah yang cukup banyak jumlahnya, yaitu sekitar 1/3 dari buah pisang utuh. Sedangkan sampai saat ini kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan untuk pakan ternak. Jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang

menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku produk (Susanti 2006).

Kulit pisang merupakan sumber yang kaya akan pati (3%), protein kasar (6-9%), lemak kasar (3,8-11%), total serat (43,2-49,7%), dan lemak tak jenuh ganda asam, terutama asam linoleat dan α -linolenat, pektin, asam amino esensial (leusin, valin, fenilalanin, treonin dan triptofan), dan makronutrien (K, P, Ca, Mg) (Emaga *et al*, 2007). Selain itu, kulit pisang juga mengandung *neurotransmitters hormone* seperti norepinefrin, serotonin dan dopamin (Kumar *et al*, 2012). Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan kulit pisang sebagai sumber triptofan untuk pemberian ekstrak kulit pisang pada pakan komersil sebagai upaya menurunkan kanibalisme pada udang galah. Penelitian ini perlu dilakukan karena untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit pisang terhadap kanibalisme pada udang galah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit pisang terhadap sifat kanibalisme pada udang galah dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit pisang yang digunakan pada pakan komersil terhadap sifat kanibalisme pada udang galah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi bagi pembudidaya udang tentang kegunaan kulit pisang sebagai upaya meminimalkan sifat kanibalisme pada udang galah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2015 di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi-Subang. Pembuatan dan uji fitokimia ekstrak kulit pisang dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran. Uji asam amino dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Padjadjaran.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan berupa udang uji yaitu udang galah berumur 40 hari (juvenil) dengan berat rata-rata 0,14 gr dan panjang 25 mm, pakan komersil berbentuk *Crumble* merk Bintang, pisang ambon kuning, etanol 95%, ekstrak kulit pisang, dan akuades. Alat yang digunakan yaitu bak *fiber* ukuran 100 cm x 100 cm x 60 cm, blower, selang, serok kassa, timbangan analitik merk Precisa, *Water Quality Checker* (WQC), penggaris, gelas ukur, *camera digital* merk Nikon dan petridsik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan konsentrasi ekstrak kulit pisang yang ditambahkan ke dalam pakan, yaitu (0,00%, 0,25%, 0,50%, 1,00% dan 1,50%).

Prosedur Penelitian

1. Persiapan

a. Ekstraksi

Kulit pisang basah sebanyak 1757,26 gram diblender sampai halus. Setelah halus kemudian direndam dalam tabung maserator yang telah berisi 5 liter etanol 95%. Selanjutnya, larutan dihomogenkan dengan pengaduk dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam supernatan disuling dari maserator dan dievaporasi pada suhu 40°C.

b. Persiapan Wadah

Sebelum memulai penelitian, *fiber* dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada *fiber*, setelah itu *fiber* dikeringkan. Kemudian diisi air sebanyak 100 liter setiap akuarium yang dilengkapi dengan aerasi sebagai penyuplai oksigen dibiarkan selama 1 x 24 jam. Setelah air dibiarkan selama 1 x 24 jam dilakukan pengujian terhadap parameter kualitas air (suhu, salinitas, pH dan DO) sebagai data awal penelitian.

c. Udang Uji

Setiap fiber diisi dengan 20 ekor udang uji. Sebelum diberi perlakuan, udang uji diadaptasikan selama satu minggu dan dipuasakan selama satu hari sebelum dilakukan penimbangan untuk mengetahui bobot awal. Udang uji diadaptasikan dalam bak fiber yang telah diberi aerasi.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Penambahan Ekstrak pada Pakan

Penambahan ekstrak kulit pisang pada pakan diawali dengan penimbangan ekstrak sesuai konsentrasi yang telah ditentukan dan pengenceran ekstrak menggunakan akuades sebanyak 5 ml. Setelah dilakukan pengenceran,

ekstrak kemudian dicampurkan dengan pakan dan diaduk secara homogen dalam keadaan basah. Kemudian setelah tercampur rata, pakan dikeringkan kembali dengan cara diangin-anginkan.

b. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan pemberian pakan komersil sebanyak 12% dari bobot biomassa udang uji (SNI 6486.4:2015) yang telah dicampurkan dengan ekstrak kulit pisang dengan konsentrasi (kontrol), 0,25%, 0,50%, 1,00% dan 1,50% (Lampiran 6). Frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari yakni pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB. Penyiponan dan pergantian air sebanyak 50% dilakukan setiap 2 hari sekali. Pengamatan kelangsungan hidup dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian. Sampling udang uji untuk mengambil data bobot dan panjang dilakukan setiap 7 hari sekali. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 7 hari sekali untuk mengukur suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pH. Penyesuaian pemberian pakan dilakukan setiap 7 hari sekali setelah dilakukan pengukuran bobot.

3. Parameter Pengamatan

a. Tingkat Kelangsungan Hidup

Penghitungan tingkat kelangsungan hidup udang galah dilakukan dengan menghitung jumlah udang pada awal dan akhir penelitian. Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan rumus menurut Effendie (1979).

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : tingkat kelangsungan hidup (%)

No : jumlah udang awal penelitian (ekor)

Nt : jumlah udang akhir penelitian (ekor)

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu :

$$L_m = L_t - L_0$$

Keterangan :

L_m : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

L_0 : Panjang rata-rata pada awal penelitian (cm)

Laju pertumbuhan harian panjang dari udang galah dihitung berdasarkan panjang rata-rata

udang pada awal dan akhir penelitian. Laju pertumbuhan harian panjang harian dihitung berdasarkan rumus De Silva dan Anderson (1995) yaitu :

$$a_1 = \frac{L_t - L_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

a_1 : laju pertumbuhan panjang harian (cm/hari)
 L_o : panjang rata-rata udang awal penelitian (cm)
 L_t : panjang rata-rata udang akhir penelitian (cm)
 t : waktu (hari)

Hubungan panjang dan bobot bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan udang galah. Rumus hubungan antara panjang total udang dengan bobot adalah persamaan eksponensial sebagai berikut (Effendie 1997) :

$$W = a L^b$$

Keterangan : W adalah berat total ikan (gr), L adalah panjang total ikan/udang (cm), a dan b adalah konstanta hasil regresi (diperoleh dengan uji statistik regresi).

Rumus umum hubungan panjang dan bobot, apabila di transformasikan ke dalam logaritma, akan menjadi persamaan : $\log W = \log a + b \log L$, yaitu persamaan linier atau persamaan garis lurus sebagai berikut :

$\log a$

$$= \frac{\sum \log W \times \sum (\log L)^2 - \sum \log L \times \sum (\log L \times \log W)}{N \times \sum (\log L)^2 - (\sum \log L)^2}$$

$$b = \frac{\sum \log W - (N \times \log a)}{\sum \log L}$$

c. *Parameter Kualitas Air*

Parameter kualitas air yang diamati dilakukan setiap 7 hari sekali, pengujiannya yaitu suhu, pH dan oksigen terlarut sebagai data pendukung.

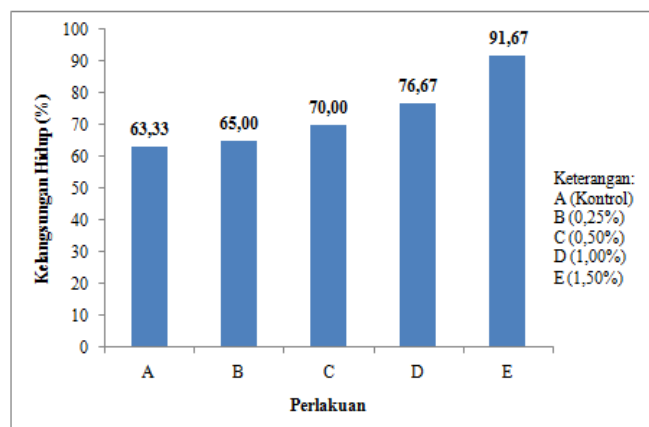
Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Jika perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan atau berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95 % untuk mengetahui letak perbedaan pengaruh antar perlakuan sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil Dan Pembahasan

Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kelangsungan hidup udang galah menunjukkan hasil yang berbeda untuk setiap perlakuan. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terjadi pada perlakuan E (1,50%) yaitu sebesar 91,67%, kemudian diikuti dengan perlakuan D (1,00%) sebesar 76,67%, perlakuan C (0,50%) sebesar 70%, perlakuan B (0,25%) dan perlakuan A (kontrol) sebesar 63,33% (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Persentase Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Galah

Perbedaan tingkat kelangsungan hidup udang galah pada setiap perlakuan kemudian diuji dengan menggunakan analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa

penambahan ekstrak kulit pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata tingkat kelangsungan hidup udang galah.

Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Galah

Perlakuan	SR (%)
A (Kontrol)	63,33 \pm 2,89 a
B (0,25%)	65,00 \pm 0,00 ab
C (0,50%)	70,00 \pm 5,00 ab
D (1,00%)	76,67 \pm 12,58 b
E (1,50%)	91,67 \pm 2,89 c

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

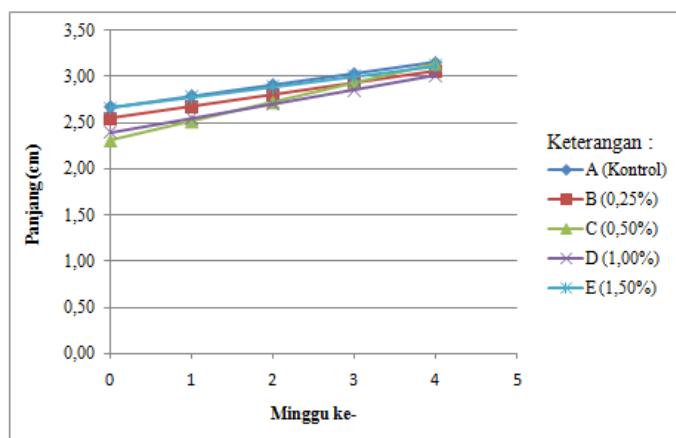
Dari hasil uji Duncan pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perlakuan E (1,50%) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dari perlakuan lainnya terhadap tingkat kelangsungan hidup sebesar 91,67%. Hal ini terjadi karena konsentrasi penambahan ekstrak kulit pisang ke dalam pakan tepat, sehingga asam amino triptofan yang merupakan pemicu serotonin bekerja secara optimal dalam meminimalkan agresifitas udang galah. Serotonin merupakan *neurotransmitter hormone* yang mengalami metabolisme membentuk melatonin yang bekerja secara langsung untuk mempengaruhi aktifitas organ (Agustina dan Saraswati 2007). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan menunjukkan bahwa semakin tinggi pula tingkat kelangsungan hidup udang galah. Hal ini disebabkan kandungan asam amino triptofan yang terdapat di dalam ekstrak kulit pisang juga semakin meningkat, sehingga dapat menekan agresifitas udang galah.

Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Rattanavichai dan Cheng (2015), dimana penambahan ekstrak kulit pisang pada pakan sebanyak 6 gr/kg pakan atau setara dengan

0,6% dari berat pakan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 66,7%. Begitu juga dengan hasil penelitian Suharyanto dan Himawan (2015) bahwa penambahan triptofan pada pakan sebanyak 1% dapat menurunkan agresifitas udang galah dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 76,2%.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran dalam jangka waktu tertentu. Dalam kegiatan perikanan pertumbuhan ikan lebih sering dinyatakan dalam satuan bobot, sebaliknya dalam biologi ikan para ahli lebih banyak menggunakan satuan panjang (Rahardjo *et al.*, 2011). Berdasarkan hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan udang galah selama 30 hari masa pemeliharaan, penambahan ekstrak kulit pisang pada pakan menghasilkan rata-rata pertambahan panjang pada setiap perlakuan meningkat seiring bertambahnya waktu pemeliharaan. Panjang rata-rata individu udang galah dari awal sampai minggu keempat terus meningkat walaupun memiliki nilai panjang yang relatif sama (Gambar 2).

**Gambar 2. Grafik Panjang Rata-rata Udang Galah Selama Penelitian**

Hasil penelitian untuk pertumbuhan panjang mutlak udang galah dengan penambahan ekstrak kulit pisang pada pakan diperoleh dari

selisih panjang tubuh udang galah di awal dan akhir penelitian. Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian ekstrak kulit pisang

tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan laju

pertumbuhan harian (LPH) panjang udang galah (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak dan LPH Panjang Udang Galah

Perlakuan	Panjang Mutlak (cm)	LPH Panjang (%)
A (Kontrol)	0,49 ± 0,24 a	1,62 ± 0,79 a
B (0,25%)	0,51 ± 0,43 a	1,71 ± 1,45 a
C (0,50%)	0,83 ± 0,08 a	2,77 ± 0,27 a
D (1,00%)	0,61 ± 0,03 a	2,04 ± 0,10 a
E (1,50%)	0,45 ± 0,30 a	1,51 ± 1,00 a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terjadi pada perlakuan C (0,50%) yaitu sebesar 0,83 cm. Kemudian diikuti oleh perlakuan D (1,00%) sebesar 0,61 cm, perlakuan B (0,25%) sebesar 0,51 cm, perlakuan A (kontrol) sebesar 0,49 cm dan perlakuan E (1,50%) sebesar 0,45 cm. Laju pertumbuhan harian panjang udang galah tertinggi terjadi pada perlakuan C (0,50%) sebesar 2,77%. Kemudian diikuti oleh perlakuan D (1,00%) sebesar 2,04%, perlakuan B (0,25%) sebesar 1,71%, perlakuan A (kontrol) sebesar 1,62% dan perlakuan E (1,50%) sebesar 1,51%.

Dari hasil analisis sidik ragam, laju pertumbuhan harian panjang yang dihasilkan pada setiap perlakuan cenderung meningkat, meskipun tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada pakan yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan protein udang galah. Pakan yang digunakan memiliki kandungan protein sebesar 40%. Kandungan protein pakan pada masing-masing perlakuan semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak yang diberikan. Sementara kebutuhan protein optimum udang galah menurut Wickins and Lee (2002) berkisar antara 30%-60%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rattanavichai dan Cheng (2015), dimana pemberian pakan yang telah ditambahkan dengan ekstrak kulit pisang tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan harian udang galah yang dipelihara selama 30 hari, tetapi memberikan pengaruh yang

berbeda nyata pada waktu pemeliharaan selama 60-120 hari. Pada waktu pemeliharaan selama 60-120 hari, pemberian pakan dengan penambahan ekstrak kulit pisang sebanyak 6 gr/kg pakan atau setara dengan 0,6% dari berat pakan dapat menghasilkan laju pertumbuhan harian panjang sebesar 33,9%. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Suharyanto dan Himawan (2015) bahwa penambahan triptofan pada pakan tidak berpengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan udang galah. Begitu juga dengan penelitian Laranja Jr *et al.*, (2010) bahwa penambahan triptofan pada pakan tidak berpengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan pada kepiting bakau.

Effendie (1997) menjelaskan bahwa hubungan panjang dan bobot dapat dilihat dari nilai konstanta b yaitu bila $b=3$, hubungan yang terbentuk adalah isometrik (pertumbuhan panjang seimbang dengan pertumbuhan bobot). Bila $b \neq 3$ maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik, dimana bila $b > 3$ maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik positif yaitu pertumbuhan bobot lebih cepat daripada pertumbuhan panjang, menunjukkan keadaan ikan tersebut montok. Bila $b < 3$, hubungan yang terbentuk adalah allometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan bobot, menunjukkan keadaan ikan yang kurus. Analisis hubungan panjang dan bobot udang galah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Hasil Analisis Hubungan Panjang dan Bobot

Perlakuan	b	Pola Pertumbuhan	Nilai (R^2)
A (Kontrol)	4,584	Allometrik (+)	0,994
B (0,25%)	2,186	Allometrik (-)	0,193
C (0,50%)	4,846	Allometrik (+)	0,912
D (1,00%)	2,549	Allometrik (-)	0,311
E (1,50%)	1,356	Allometrik (-)	0,950

Hasil analisis hubungan panjang dan bobot udang galah pada setiap perlakuan menunjukkan pola pertumbuhan yang berbeda. Udang galah yang memiliki pola pertumbuhan allometrik positif yaitu terjadi pada perlakuan A (kontrol) dan perlakuan C (0,50%). Pola pertumbuhan allometrik negatif terjadi pada perlakuan B (0,25%), perlakuan D (1,00%) dan perlakuan E (1,50%).

Hubungan panjang dan bobot udang galah pada setiap perlakuan memiliki nilai (R^2) yang berbeda. Nilai R^2 yang mendekati 1 dan memiliki hubungan antara panjang dan bobot sangat kuat adalah perlakuan A (kontrol) sebesar 0,994, perlakuan C (0,50%) sebesar 0,912 dan perlakuan

E (1,50%) sebesar 0,950. Hal ini menunjukkan bahwa variabel lain penyebab keragaman pada udang cukup kecil. Nilai R^2 pada perlakuan B (0,25%) sebesar 0,193 memiliki hubungan antara panjang dan bobot sangat rendah. Perlakuan D (1,00%) memiliki hubungan antara panjang dan bobot rendah dengan nilai R^2 sebesar 0,311.

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, frekuensi *molting* tertinggi terjadi pada perlakuan C (0,50%) yaitu berkisar antara 7-8 hari (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan laju pertumbuhan panjang tertinggi yang terjadi pada perlakuan C (0,50%).

Tabel 2. Frekuensi *Molting* Udang Galah Selama Penelitian

Perlakuan	Frekuensi (hari)
A (Kontrol)	7-11
B (0,25%)	10-13
C (0,50%)	7-8
D (1,00%)	7-12
E (1,50%)	8-10

Frekuensi *molting* udang galah sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan udang galah. Semakin cepat pertumbuhan udang galah maka semakin meningkat juga frekuensi *molting* udang galah dalam satuan waktu (Silalahi 2015). Pertumbuhan udang galah tidak akan terjadi tanpa didahului oleh *molting*. Oleh karena itu, pertumbuhan udang galah bersifat diskontinu karena hanya terjadi setelah *molting*, yaitu pada saat eksoskeleton (kerangka luar) belum mengeras sempurna (Iskandar 2003). Dari hasil pengamatan pada penelitian ini dapat dikatakan bahwa

frekuensi *molting* yang terjadi sesuai dengan umur udang yang dipelihara, karena secara keseluruhan frekuensi *molting* terjadi berkisar antara 7-13 hari sekali.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan udang galah. Parameter kualitas air yang diukur antara lain adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Data kualitas air selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)
A (Kontrol)	24,2 - 27,1	7,3 - 8,4	5,1 - 7,5
B (0,25%)	24,2 - 27,1	7,2 - 8,5	5,2 - 8,0
C (0,50%)	24,1 - 27,3	7,3 - 8,5	5,1 - 7,6
D (1,00%)	24,2 - 27,1	7,4 - 8,5	5,3 - 7,6
E (1,50%)	24,1 - 27,2	7,3 - 8,5	5,2 - 7,2
Optimal SNI (6486.3:2015)	25 - 30	6,5 - 8,5	≥ 3

Suhu merupakan salah satu variabel lingkungan yang sangat penting. Kenaikan suhu meningkatkan laju metabolisme dalam tubuh, yang pada hakekatnya adalah naiknya kecepatan reaksi kimiawi. Kenaikan suhu akan meningkatkan laju

pertumbuhan sampai batas tertentu, setelah itu kenaikan suhu akan menurunkan laju pertumbuhan (Rahardjo *et al.*, 2011). Suhu pada saat penelitian berkisar antara 24,1°C - 27,3°C. Kisaran suhu tersebut masih dalam kondisi yang

optimal sesuai dengan kisaran suhu menurut SNI (6486.3:2015) yaitu antara 25°C - 30°C.

Selama penelitian, nilai pH berkisar antara 7,2-8,5. Menurut SNI (6486.3:2015) kisaran pH yang optimal adalah berkisar antara 6,5-8,5. Parameter kualitas air lainnya yaitu oksigen terlarut (DO). Selama penelitian, kisaran oksigen terlarut antara 5,1 - 8,0. Selain suhu, oksigen terlarut merupakan faktor lain sebagai pengendali laju pertumbuhan. Kebutuhan minimal ikan terhadap oksigen terlarut agar dapat tumbuh dan berkembang umumnya 3 mg/L dan akan lebih baik bila di atas 5 mg/L (Rahardjo *et al.*, 2011). Kisaran oksigen terlarut optimal menurut SNI (6486.3:2015) yaitu ≥ 3 . Dilihat dari hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, kualitas air tersebut dapat dinyatakan optimal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang galah sesuai dengan SNI (6486.3:2015).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- Penambahan ekstrak kulit pisang pada pakan komersil menekan sifat kanibalisme, sehingga meningkatkan kelangsungan hidup udang galah.
- Konsentrasi ekstrak kulit pisang yang memberikan pengaruh yaitu sebanyak 1,50% dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 91,67%. Sedangkan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,83 cm dan laju pertumbuhan harian panjang sebesar 2,77% yaitu sebanyak 0,50%.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak kulit pisang yang dapat digunakan untuk menekan sifat kanibalisme pada udang galah yaitu sebanyak 1,50% atau setara dengan 15 gr/kg pakan.

Daftar Pustaka

Agustina, A. dan Saraswati, T.R. 2007. Pemberian Suplemen Asam Amino Tryptophan sebagai Upaya Menurunkan Kanibalisme Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Jurnal Jurusan Biologi FMIPA UNDIP. 14-20.

- Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Buah-buahan Menurut Provinsi. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Budiman, A.A. 2004. *Perkembangan Udang Gimacro di Indonesia*. Temu Nasional Usaha Udang Galah Gimacro di Yogyakarta. 22-23 Juni 2004. 11 hlm.
- De Silva, T.A., dan J. Anderson. 1995. *Fish Nutrition in Aquaculture*. Chapman and Hall. London.
- Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Emaga, H.T., Andrianaivo, R.H., Wathélet, B., Tchango Tchango, J. and Paquot, M. 2007. *Effects of The Stage of Maturation and Varieties on the Chemical Composition of Banana and Plantain Peels*. Food Chemistry. 103 : 590-600 hlm.
- Hseu, J.R., F.I.Lu, H.M.S., L.S. Wang., C.L.Tsai., and P.P Wang. 2003. Effect of Exogenous Tryptophan on Canibalism, Survival, and Growth Juvenile Grouper, *Epinephelus colcoides*. *Journal Aquaculture*. 0-12.
- Iskandar. 2003. *Budidaya Lobster Air Tawar*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Khasani, Ikhsan. Efisiensi Pembenihan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Melalui Penggunaan Garam Dapur Sebagai Pengganti Air Laut. *Jurnal akuatika* 1 : 1 2010.
- KKP. 2014. *Budidaya Udang Galah Tingkatkan Kesejahteraan Pembudidaya*. Diambil dari <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=975>. Diakses pada tanggal 24 September 2014.
- Kumar, K.P.S., Bhowmik, D., Duraivel S., and Umadevi M. 2012. Traditional and Medicinal Uses of Banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 1 (3) : 51-63.
- Murtidjo, B.A. 1992. *Budidaya Udang Galah Sistem Monokultur*. Kanisius. Yogyakarta. 89 hlm.
- Rahardjo M.F., Sjafei D.S., Affandi, R dan Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Lubuk Agung. Bandung. 394 hlm.
- Rattanavichai, W. dan Cheng, W. 2015. Dietary Supplement of Banana (*Musa acuminata*) Peels Hot-Water Extract to Enhance the Growth, Anti-Hypothermal Stress, Immunity and Disease Resistance of the Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium*

- rosenbergii*. *Journal Fish and Shellfish Immunology*. 43 : 415-426.
- Silalahi, N.A. 2015. Pemanfaatan Limbah Ikan Asin Sebagai Pakan Terhadap Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Skripsi*. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Suharyanto, Y. dan Himawan, Y. 2015. Applications Tryptophan and Glycine in Feed and Its Effect on the Level of Post Larva Cannibalism and Survival Rate of Giant Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*, de Mann). *Journal of Aquaculture and Marine Biology*. 3 (2) : 1-5.
- Sukadi, F. 2001. Kebijakan Pengembangan Budidaya Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Prosiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah*. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan. 11-14 hlm.
- Susanti, Lina. 2006. Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Standar Nasional Indonesia. 2015. Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*, de Mann 1879) Bagian 3: Produksi Induk. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2015. Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*, de Mann 1879) Bagian 4: Produksi Benih. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Wickins, J. and D.O. Lee. 2002. *Crustacean Farming : Ranching and Culture*. Second edition. Blackwell Science, ltd. Great Brytain. 435 p.